

# „Wir haben gelernt, in Keramik zu denken“

Metallfreie Implantate aus dem Hochleistungswerkstoff Zirkonoxid – darauf hat sich die 2007 gegründete Swiss Dental Solution (SDS) AG spezialisiert. Jürgen Isbaner, Chefredakteur ZWP/DT D-A-CH, sprach mit dem Entwickler von Zirkonoxid-Implantaten und Mitgründer der SDS AG Dr. med. dent. Karl Ulrich Volz aus Konstanz.



Dr. med. dent. Karl Ulrich Volz (rechts), Entwickler von Zirkonoxid-Implantaten und Mitgründer der SDS AG, stellte sich den Fragen von Jürgen Isbaner, Chefredakteur ZWP/DT D-A-CH.

KONSTANZ – Dr. Volz verfügt über 13 Jahre praktische Erfahrung beim Einsatz von Zirkon-Implantaten. Im Interview thematisiert er auch aktuelle Entwicklungen, wie das auf der diesjährigen Internationalen Dental-Schau in Köln mit grossem Erfolg vorgestellte zweiteilig verschraubte Zirkonoxid-Implantat.

**ZWP/DT:** Herr Dr. Volz, sie gehören als Entwickler und Anwender von Keramik-Implantaten zu den Personen mit den meisten Erfahrungen auf diesem Gebiet und werden mitunter auch als „Zirkon-Papst der Implantologie“ bezeichnet. Schon 2005 titelte z. B. die Bild-Zeitung: „Deutscher Zahnarzt entwickelte Superimplantat!“ Wodurch zeichnet sich denn Keramik (Zirkonoxid) als Implantatwerkstoff gegenüber dem millionenfach bewährten Titan im Besonderen aus?

**Dr. Volz:** Die Keramik-Implantate sind längst aus den Kinderschuhen heraus. Meine 13-jährige Erfahrung basiert auf inzwischen rund 8.000 selbst gesetzten keramischen Zahnimplantaten – sie sind flexibel im Einsatz und haben sich in der Praxis bewährt. Speziell die SDS-Implantate wurden entwickelt, um im Praxisalltag unserer zahn- und umweltmedizinischen Klinik zu bestehen. So weist diese keramische Implantatlinie nicht nur eine hohe Biokompatibilität auf, sondern ist durch ihr vielfältiges Material- und Formangebot auch flexibel einsetzbar. Damit stellt sie meiner Überzeugung nach eine sichere Alternative zu metallischen Zahnimplantaten dar. Darüber hinaus erhebt das SDS-Implantatsystem den Anspruch, trotz einheitlicher Prothetik im Gewindebereich allen unterschiedlichen Knochendichten anpassbar zu sein. Somit können die Implantate auch in „weichem“ Knochen sicher fixiert werden. Da die Bohrer ebenfalls aus

Hochleistungskeramik bestehen, ist das System auch speziell für den Einsatz bei metallsensiblen Patienten geeignet.

Die Einteiligkeit! Die Oralchirurgen sowie die Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgen möchten nicht nach einer Implantation, welche für einen

Grund ist die Tatsache, dass das Titan-Implantat so gut funktioniert hat, dass keine Notwendigkeit für einen Wechsel bestand.

## „Das Titan-Implantat ist meiner Ansicht nach eigentlich kein Premiumprodukt mehr, da man heute kaum schlechtere Value-Produkte zu einem Bruchteil des Preises der Premiumanbieter kaufen kann!“

**Wie Sie es schildern, gibt es eigentlich nur Vorteile. Was hat den Siegeszug des Keramik-Implantates bisher aufgehalten?**

versierten Chirurgen vielleicht nur fünf Minuten dauert, dann noch eine halbe Stunde in den Schutz des Implantates investieren! Ein weiterer

**Was ist heute anders?**  
Das Titan-Implantat ist meiner Ansicht nach eigentlich kein Premiumprodukt mehr, da man heute



Dr. Volz als Referent beim EUROSYPPOSIUM/8. Süddeutsche Implantologietage in Konstanz am Bodensee.

kaum schlechtere Value-Produkte zu einem Bruchteil des Preises der Premiumanbieter kaufen kann! Der Markt wird sich komplett spalten: in das günstige Value-Segment auf Titanbasis und den Premiummarkt, welcher komplett aus Keramik bestehen wird.

**Wie können Sie sich da so sicher sein?**

Bis auf den Preis – und dieser darf, soll und muss bei einem Premiumprodukt höher sein – ist das zweiteilige Keramik-Implantat heute bereits schon dem Titan-Implantat ebenbürtig: Es osseointegriert mindestens genauso schnell, ist metallfrei, weiss und damit ästhetisch, und zeigt ein deutlich besseres Weichgewebsverhalten. Des Weiteren besteht gegenüber Titan ein massiv reduziertes Periimplantitisrisiko, und die Implantat-Abutment-Verbindung ist deutlich stabiler als die eines jeden Titan-Implantates.

**Stabiler als Titan?**

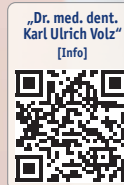
Jawohl! Titan wird üblicherweise bei 100–120 N nach ISO 14801 feucht-warm zwei Millionen Mal getestet, und bei dieser Kraft überlebt kaum ein System zu 100 Prozent. Das reversibel verschraubte SDS2.0-Keramik-Implantat übersteht im kleinsten Durchmesser 3,8 mm sogar bei 160 N zu 100 Prozent, selbst bei vierfacher Belastungsdauer von acht Millionen Zyklen! Das habe ich 2013 auf der IDS bewiesen, indem ich dort genau diesen Test fünf Tage lang vor aller Augen habe laufen lassen.

**Wie ist das möglich?**

Darauf kamen wir auch erst nach über acht Jahren, 50 Designwechseln, über 1.000 zerstörten Implantaten und vielen 100 Millionen Belastungstests: Wir haben gelernt, in „Keramik zu denken“ und nicht mehr in „Titan“, wie dies fast alle anderen Keramikhersteller heute noch tun. Zirkonoxid verhält sich komplett anders als Titan, und wir können nicht einfach ein Titandesign in Keramik produzieren. Im Gegensatz zu Titan zeigt die Verbindung Keramik-in-Keramik keinerlei Flexibilität, sodass auch keinerlei Belastung auf die Schraube kommt! Wir hatten bislang nicht eine einzige Schraubenfraktur und keine einzige Schraubenlockerung. Deshalb können wir neben der Titan- und Goldschraube sogar eine PEEK-Schraube anbieten.

**Welche Auswirkungen hat dies auf das Design?**

Wir konnten die Schraube auf 1,2 mm Länge im Implantat reduzieren und sind dadurch im frakturgefährdeten Bereich bereits schon wieder massiv mit einem Kerndurchmesser von 3,72 mm in Relation zum Aussendurchmesser von 3,8 mm. Weiterhin sind alle drei Schraubenmaterialien weicher als das extrem harte Zirkon und werden beim Eindrehen kalt verformt. Eine Lockerung ist somit komplett ausgeschlossen.



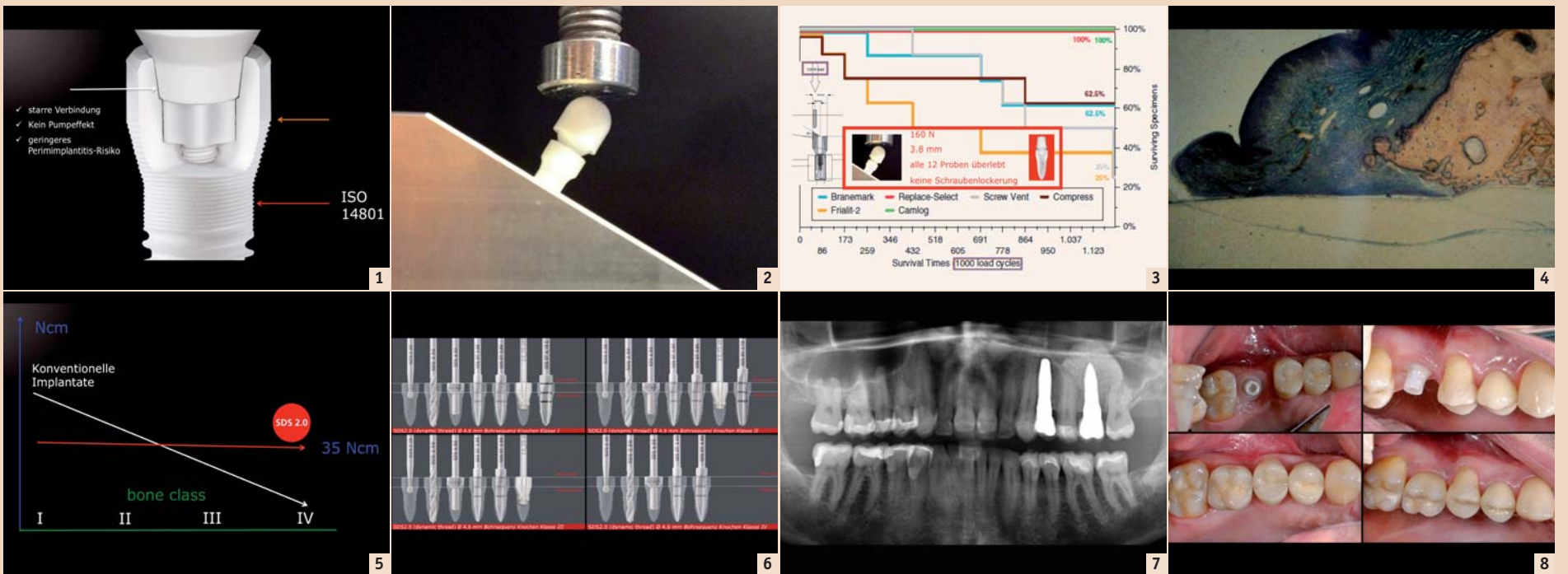


Abb. 1: Starre Keramik-in-Keramik-Verbindung mit ultrakurzer Schraube und dadurch massiv im hochbelasteten Bereich. – Abb. 2: Versuchsaufbau nach ISO 14801. – Abb. 3: Deutlich höhere Stabilität der SDS-Implantate gegenüber Titan. – Abb. 4: Histologie am Zirkonoxid-Implantat nach 20-jähriger Liegedauer im Menschen. – Abb. 5: Gleicher Eindrehmoment (35–40 Ncm) in allen vier Knochenklassen. – Abb. 6: Bohrprotokolle für die Keramikbohrer in verschiedenen Knochenklassen. – Abb. 7: 24 Sofort-Implantat einteilig und 26 zweiteiliges Implantat mit simultanem Sinuslift. – Abb. 8: Klinische Bilder zu Abb. 7 – Mehr Gingiva an den Keramik-Implantaten als an den natürlichen Zähnen.

**Hat das SDS2.0 ebenfalls eine Konus-Wirkung?**

Nein, das ist bei einem Implantat aus Keramik nicht möglich. Wir haben immer eine punktuelle Auflage und unser Konus-Winkel dient lediglich dazu, die Kraft in der gewünschten Richtung perfekt zu verteilen. Der Spalt zwischen Implantat und Abutment ist somit definitiv grösser als bei Titan. Da der Pumpeffekt jedoch gänzlich fehlt, hat diese Verbindung ein geringeres Periimplantitisrisiko als konventionelle Systeme. Abgesehen davon versiegeln wir diesen Spalt durch das bakterizide, fungizide und antivirale Silikon „GapSeal“ (Hager & Werken).

**Herr Dr. Volz, können Sie uns noch ein anderes Beispiel für „Denken in Keramik“ geben?**

Ja natürlich! Zum Beispiel das Postulat: „Wo Knochen ist, ist die Keramik Implantat, wo kein Knochen ist, ist die Keramik Abutment!“. Das Titan-Implantat wird üblicherweise auf Knochenniveau eingebracht und darauf z. B. ein Keramik-Abutment gesetzt, welches sich durch seine hervorragenden Weichgeweiseigenschaften auszeichnet. Dieses Abutment ist in der die Verbindung tragenden Verbreiterung des SDS2.0 bereits enthalten und hat zusätzlich den Vorteil, dass kein Spalt zwischen Implantatkörper und Abutment existiert. Dadurch reduziert sich einerseits die Kronenlänge, es verbessert sich das Emergenzprofil und andererseits muss sehr viel weniger augmentiert werden, da es keinerlei negative Auswirkungen hat, wenn Teile des Implantates bis in das Mikrogewinde hinein nicht von Knochen bedeckt sind.

**Die Form des SDS2.0 erscheint auf den ersten Blick sehr ungewöhnlich und zeigt kaum Ähnlichkeit mit bekannten Implantatformen der grossen Anbieter.**

Ja, diese Form ist zwangsweise aus dem „Denken in Keramik“ entstanden und ich kann im Gegensatz zu den meisten anderen Implantatherstellern jeden Quadratmillimeter

dieses Implantates logisch erklären. Um den beiden Hauptrisiken Periimplantitis und Fraktur zu begegnen, muss jedes Implantat von oben nach unten folgende Leistungen erbrin-

Tiefe aufweisen sollte. Dadurch besitzt das Implantat einerseits einen hohen Kerndurchmesser und begegnet somit einer potenziellen Fraktur-gefahr. Andererseits begünstigt es die

Aufbereitung in der oberen Hälfte kann ich mir jedoch nur dann leisten, wenn ich in der unteren Hälfte die aktive Funktion des Implantates einbaue, was wir durch die Ausbildung

**„Im Gegensatz zu Titan zeigt die Verbindung Keramik-in-Keramik keinerlei Flexibilität, sodass auch keinerlei Belastung auf die Schraube kommt! Wir hatten bislang nicht eine einzige Schraubenfraktur und keine einzige Schraubenlockerung.“**

gen: In den oberen zwei bis drei Millimetern muss es glatt sein mit einer Oberflächenkonsistenz, welche osseointegriert, aber keinerlei Angriffsfläche für Periimplantitis bietet. Daran schliesst sich die mikroskopisch und makroskopisch aufgeraute Oberfläche an, welche noch keine tiefen Gewindegänge, sondern ein Mikrogewinde von maximal 0,5 mm

aktive Osseointegration ohne das Risiko einer Periimplantitis. Im kompakten Knochen darf in diesem Abschnitt auch keinerlei Kompression auftreten, sondern es muss eine formkongruente Aufbereitung erfolgen und dem gesunden Knochen die Gelegenheit gegeben werden, auf diese Fläche aktiv zu osseointegrieren. Diese formkongruente

des extrem aggressiven „Dynamic Thread“ (pat. pend.) geschafft haben. Hier holen wir uns die gesamte „Power“ und durch die hohe Gewindetiefe die Oberfläche.

**Es erscheint logisch, dass dieses Gewinde positive Eigenschaften in Knochenklasse III und IV besitzt, da die parabelförmige Hülle mit der**

**bis zu zweieinhalbfachen Gewindetiefe in Verbindung mit dem kegel-förmigen Kern eine enorme Knochenverdichtung zulässt. Wie sieht es aber in Knochenklasse I aus?**

Sie haben Recht! Für die Knochenklasse III und IV gibt es derzeit sicher kein besseres Gewinde als das „Dynamic Thread“ – in extrem weichen Knochen genügt es sogar, lediglich mit dem Rosenbohrer anzukernen und das Implantat ohne weitere Vorbohrung einzuschrauben. Eben so, wie es der Heimwerker mit einer Spax in weichem Holz tut.

Im Knochen Klasse I zeigt das „Dynamic Thread“ jedoch noch grössere Vorteile: Das Bohrprotokoll verwendet hier den sogenannten „Kompaktbohrer“, welcher exakt der äusseren parabelförmigen Hülle entspricht abzüglich 0,25 mm, was die optimale Gewindetiefe für Knochenklasse I darstellt. Da der kegel-förmige Kerndurchmesser jedoch sehr viel kleiner ist als dieser letzte Formbohrer, entstehen grosse Hohlräume, in welchen durch die Einblutung in Verbindung mit den Knochen-spänen die Osseointegration sofort starten kann. Wie wir ja wissen, kann der extrem harte kompakte Knochen nur schlecht osseointegrieren. Durch diese Aufbereitung unterstützen wir ihn dabei auf einzigartige Weise.

Das komplett auf Keramikbohrern basierende Bohrprotokoll ist so ausgelegt, dass in jeder Knochenklasse immer dasselbe Drehmoment, nämlich 35–40 Ncm, erreicht wird. Dadurch kann das SDS2.0-Implantat sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer in jeder Knochensituation spätestens nach acht Wochen belastet werden. Das nenne ich „Malen nach Zahlen“, denn der Chirurg muss lediglich durch die Vorbohrung die Knochenklasse bestimmen und dann exakt nach dem mitgelieferten Bohrprotokoll vorgehen.



Dr. Volz bei der Live-OP während des EUROSIMPOSIUMS/8. Süddeutsche Implantologietage in Konstanz.

**Herr Dr. Volz, wir danken Ihnen für dieses Gespräch und wünschen Ihnen weiterhin maximalen Erfolg! ☑**